

聚焦能力培养的军事类课程实践教学研究

——以“武器系统工程”课程为例

黄美根¹, 龚碧², 何华¹, 王涛¹, 朱一凡¹

(国防科技大学 1. 系统工程学院; 2. 教学考评中心, 湖南长沙 410073)

摘要: 军事类课程依托军事背景并面向军事应用设置, 具有理论性与实践性并重的基本特征。该文面向军队院校人才岗位任职需要, 借鉴 Jigsaw 教学模式, 提出了聚焦理论应用与工程实践能力的军事类课程 Jigsaw 实践教学框架, 并基于建构主义分析了能力培养过程, 最后以“武器系统工程”课程为例开展了实践应用。

关键词: 实践教学; 能力培养; 军事类课程; 建构主义; Jigsaw

中图分类号: G642 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874(2021)04-0106-05

Research on Practical Teaching of Military Courses Focusing on Ability Training:

The Case of the Weapon System Engineering Course

HUANG Mei-gen¹, GONG Bi², HE Hua¹, WANG Tao¹, ZHU Yi-fan¹

(1. College of Systems Engineering; 2. Center for Teaching and Learning Evaluation, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: Military courses are based on military background and oriented to military application, which have the basic characteristics of theories and practice. Based on Jigsaw teaching mode, this paper designs Jigsaw practical teaching framework of military courses focusing on theoretical application and engineering practice abilities. At the same time, based on the theory of constructivism, this paper analyzes the process of ability training. Finally, we take weapon system engineering course as an example to carry out practical application.

Key words: practical teaching; ability training; military courses; constructivism; Jigsaw

一、引言

2020年11月26日, 国防部发言人明确表示, “解放军已基本实现机械化, 信息化建设也已取得重大进展”。为适应我军装备机械化、信息化、智能化融合发展要求, 军队院校本科人才培养在岗位任职能力、职业发展潜力等方面面临较大挑战。一方面, 人才岗位任职能力与联合作战要求^[1]脱

钩, 部队接收的毕业生普遍需进行培训后才能达到上岗要求, 第一任职能力不足; 另一方面, 人才职业发展潜力难以满足军官职业化要求, 任职达到一定年限后普遍需回炉再造, 长远发展后劲不足。

随着第十六次全军院校会议的召开, 军队院校实战化教学改革走向深水区。实战化教学作为军队院校实践教学的重要形式, 以军校学员实战化意识及能力的培养为目的, 使院校课程教学更好服务部队作战应用需求^[2]。实践教学可以理解

为基于一定的实践教学环境, 以课程理论知识为牵引, 开展以学员为中心的自主问题发现、探索和解决的创新性能力培养教学活动。因此, 实践教学通常需要针对具体的课程实践领域和学员个性特点, 分析该领域所要求的基本军事技能, 探讨这些技能获得的内在机理, 制定出科学的技能训练实践方案^[3]。

军事类课程作为军队院校课程的重点与特色, 面向作战需求, 深化开展实践教学具有重要意义与现实需求。但是, 在军队院校普遍注重综合演练及课程实践考评标准本身不科学的双重制约下, 理论性较强的军事类课程实践教学面临较大挑战: 一是实践教学场景不易构造, 理论性强的课程不同于传统技能类训练, 实践教学环境需要侧重“软设计”而非“硬设施”; 二是理论实践融合矛盾突出, 学员只有在实践中充分融合课程所教理论知识, 才能脱离“为实践而实践”的困境; 三是课程实践“零散化”现象严重, 在小微课堂教学理念影响下, 课程实践安排体系性逐渐弱化, 实践内容也趋于“小微化”, 难与系统工程理念相一致。综上所述, 学员能力培养存在明显不足。在军事类课程实践教学实战化导向下, 笔者认为, 聚焦未来军事人才能力需求进行“按需培养”是可行之法。

据此, 全军院校专业以实战化教学改革为契机, 开展了大量实践教学改革探索。火箭军工程大学针对情报类专业以综合演练为抓手开展了实践教学模式探索^[4]; 空军预警学院针对雷达装备实战化实践教学需求开展了相应资源体系建设优化^[5]; 海军航空工程学院也有针对性地开展了舰

船光电装备工程实践教学平台体系建设^[6]; 国防大学则探索了虚拟现实技术在任职教育实践教学中的应用^[7]。上述研究成果普遍倾向于“技能类”课程实践教学, 虽具有较好的培养效果, 但难以适用于理论性强的军事类课程。

因此, 本文面向军队院校本科人才, 在“能力按需培养”理念指导下, 针对理论性强的军事类课程的实践教学面临的三大挑战, 充分运用系统工程思维, 在注重交叉融合的 Jigsaw 教学模式基础上, 提出了理论实践紧耦合的 Jigsaw 实践教学框架, 并以“武器系统工程”课程为例, 提升学员在近似实战环境下发现重难点问题并寻求制定解决方案的能力, 以期提升毕业学员装备类岗位第一任职能力, 助力本科人才长远发展。

二、军事类课程 Jigsaw 实践教学框架设计

切块拼接/拼图 (Jigsaw) 教学法由美国教育学家 Elliot Aronson 提出, 是目前课堂教学设计中广泛使用的一种合作性学习方法, 其通过细化任务学习和分享来加强学习者之间的协作共享^[8]。在实施流程上, Jigsaw 教学法以“知识学习—研讨—分享”为主线, 具体包括学员分组、知识分块、独立学习、知识研讨、组内分享、统一评测等基本步骤。基于此, 我们面向人才岗位任职需要, 聚焦理论应用能力与工程实践能力同步培养, 将 Jigsaw 教学法从课堂教学扩展运用于课程实践教学, 探索性地提出了军事类课程 Jigsaw 实践教学框架, 如图 1 所示。

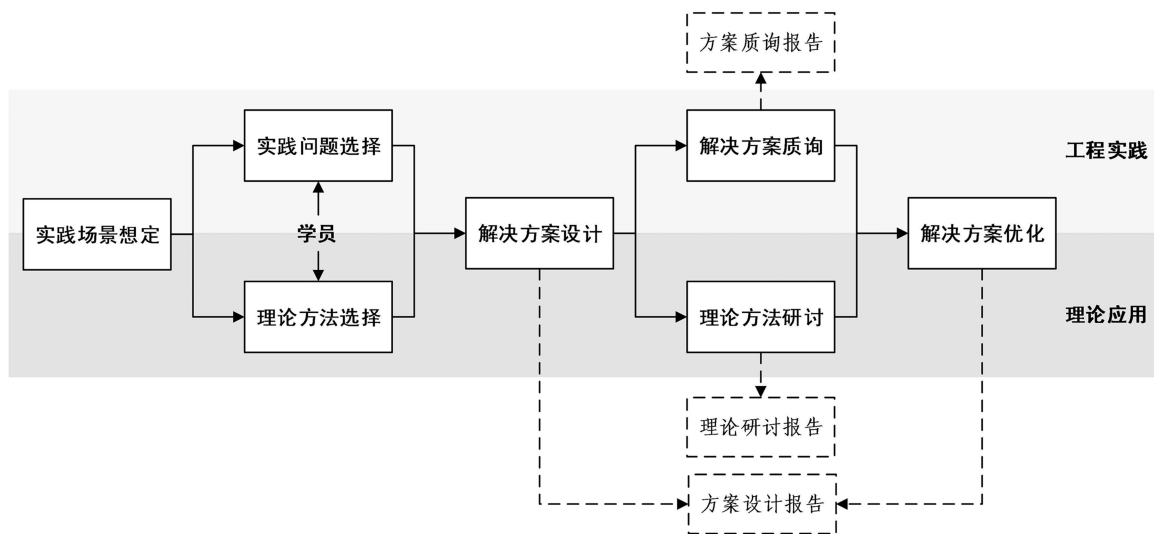


图 1 军事类课程 Jigsaw 实践教学框架

武器装备、指挥控制、军队管理等军事类课程具有理论性和实践性并重的基本特征,同时又具有明确的军事应用需求。因此,课程实践教学总体上从理论应用与工程实践两个维度开展设计,同步培养理论应用能力与工程实践能力,有针对性地解决“为实践而实践”的困境。此外,在实践场景想定设计方面,既要充分考虑军事类课程面向的军事应用需求,又要具备一定的包容性和开放性,能够囊括多类军事实践问题和多种理论方法应用,以扩展知识研讨与分享空间,有效避免实践教学“零散化”问题。

(一) 学员分组与知识分块

该步骤是 Jigsaw 教学法的基础,其基于实践场景想定空间展开。学员在该空间内从实践问题维度选择感兴趣的实践问题,并从理论应用维度选择某种理论方法,以便后续基于自主选择结果系统性地开展理论与实践能力的锻炼。

(二) 自主学习

该步骤主要由学员独立自主实施,总体思路是理论应用于实践,即采用所选择的理论方法尝试解决所选定的实践问题,是所有课程实践教学环节的基本内容,该步骤通常产出初步的方案设计报告。

(三) 知识研讨与组内分享

该步骤是 Jigsaw 教学法的核心环节,采取以小组研讨与质询方式进行。知识研讨由选择相同理论方法的学员共同构成专家组,围绕各自方案设计报告中理论方法的应用过程开展研讨,分析理论方法的内涵与优势,挖掘可能存在的弊端与缺陷,并共同撰写形成理论研讨报告,其是对自主学习步骤中理论方法应用的一次巩固与反思。组内分享由选择相同实践问题的学员共同开展,每名学员对所设计的解决方案进行全面讲解阐述,组内其余学员围绕解决方案的合理性、可行性、创新性等开展质询,最后共同撰写所形成的方案质询报告,其是对相应实践问题求解的一次综合评估与反馈。

(四) 统一评测

该步骤通常由教员负责实施,以方案设计、方案质询和理论研讨报告为依据开展能力培养评测。统一评测前要求学员依据理论研讨情况与方案质询情况修改完善方案设计报告,在采取过程性评测方法的同时,注意突出评测的综合性标准和实践属性。

三、基于建构主义的能力培养分析

建构主义作为一种教学理论,其区别于传统行为主义和认知主义的关键在于认为学习是由学习者在自主探索与协作交流中建构出来的,而不是源自教师的直接传授^[9]。相对而言,建构主义更符合当前教育界流行的“以学生为中心”的教学理念。建构主义有三个关键阶段,分别为情境创设、协作式探究及意义建构^[10]。因此,从建构主义角度,分析实践教学框架能力培养情况,如图2所示。

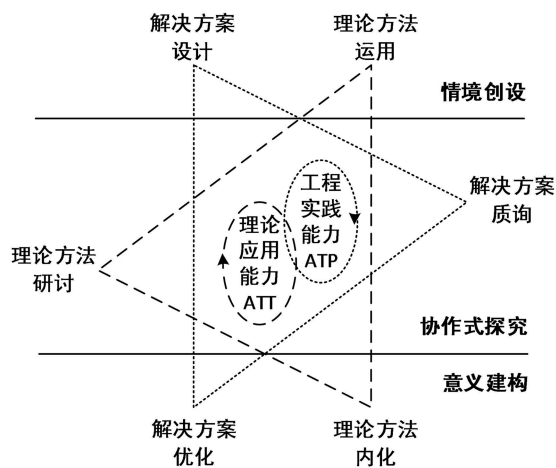


图2 基于建构主义的能力培养分析

实践教学框架以理论应用与工程实践能力培养双三角形为主线,遵循能力动态生成规律,构建了“实践—反馈—再实践”螺旋式演进的能力动态培养模式。具体而言,理论应用能力培养三角形(The Ability training Triangle of Theoretical application,简称ATT)以理论方法运用、理论方法研讨和理论方法内化为主要环节,工程实践能力培养三角形(The Ability training Triangle of engineering Practice,简称ATP)则以解决方案设计、解决方案质询和解决方案优化为主。ATT与ATP交叉融合、相辅相成,理论应用是ATP能够推进的重要基础,工程实践则是ATT的必要对象。

从建构主义角度,结合课程实践教学目的,学员能力提升的评判依据是学员完成理论应用能力和工程实践能力的自主意义建构,而情境创设和协作式探究是其必要实现途径,也是实现能力“按需培养”的重要环节。

情境创设是意义快速建构的重要方式。在理论应用能力方面,情境创设始于军事类课程理论

方法的学习要求,并落实于理论运用环节。而工程实践能力情境创设则始于军事应用实战化岗位任职要求,落实于实践问题解决方案的设计环节。

协作式探究与意义建构密不可分。ATT 基于学员独立运用实践基础开展专家组式协作研讨,并内化于后续方案的设计优化中,完成理论应用能力的意义建构过程。ATP 则创新性提出“质询”协作探究模式,通过在面对同一实践问题而采取不同解决方法的学员小组中,学员依次在质询和被质询角色间切换,促使其从不同角度分析问题及评估解决方案,实现工程实践能力的意义建构。

四、“武器系统工程”课程实践教学设计

“武器系统工程”课程是面向装备类专业高年级本科生开设的一门综合课程。总体上,“武器系统工程”是武器系统与系统工程有机融合的产物,即应用系统工程原理、过程和工具,解决武器系统论证、研制和试验管理等实际问题。因此,“武器系统工程”课程具有较强的理论性,而受限

于武器系统对象,其又具备较强的实践性。

在教学内容安排上,课程主要分为三大板块,依次为理论基础、分析方法以及综合实践。基于此,在完成理论基础板块学习后,采用 Jigsaw 实践教学框架开展课程实践教学,以综合实践板块中舰艇防御无人机集群攻击案例为例,给出具体实践教学设计,如图 3 所示。

遵循 Jigsaw 实践教学框架,舰艇防御无人机集群攻击案例实践教学针对理论应用能力与工程实践能力培养,分别设计理论应用流程和工程实践流程,并由两者交叉融合形成基于建构主义的能力培养流程。理论应用流程从理论方法选择开始,通过系统工程模型运用、研讨、内化,产出系统工程模型研讨报告;工程实践流程则始于实践问题选择,通过武器系统方案设计、质询、评估和优化,产出武器系统方案设计报告和质询报告。

实践场景想定是实践教学框架执行的基础,也是教学环境“软设计”的重要体现。本案例设定为舰艇防御无人机集群攻击,从攻防对抗视角来看,实践方面的问题主要是设计激光武器系统、电子干扰系统、舰载雷达诱饵、被动防护装甲、诱饵无人机、近程武器系统

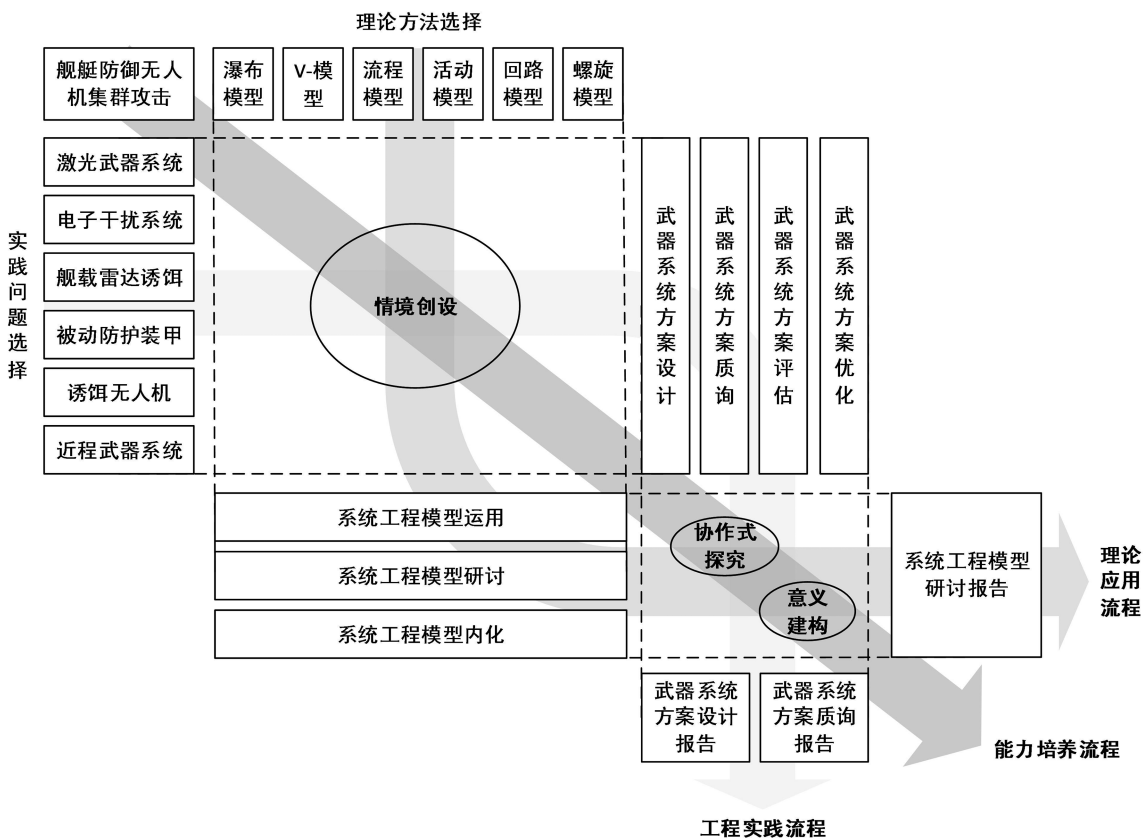


图 3 舰艇防御无人机集群攻击案例实践教学设计

无人机以及近程武器系统等防御无人机集群攻击备选方案,而理论方法则可采用瀑布模型、V-模型、流程模型、活动模型、回路模型、螺旋模型等常用“武器系统工程”模型。实践问题与理论方法的矩形交叉共同构成了基于舰艇防御无人机集群攻击的情境创设空间,学员自主进行选择,并独立运用选定模型开展武器系统方案的设计工作,主要涉及分析方法板块的教学内容,具体包括作战使用性能论证、武器系统综合论证以及战术技术指标论证等内容,如图4所示。

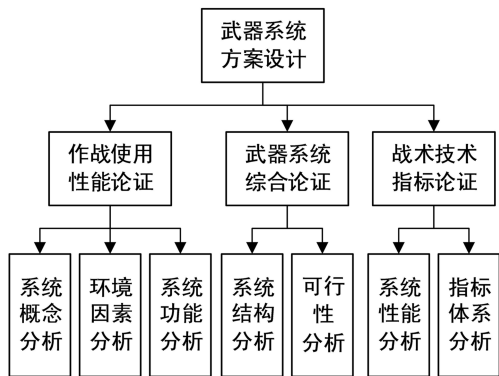


图4 武器系统方案设计

学员全部完成方案设计后,开展协作式探究学习环节。首先,以所选模型为依据将学员分为若干个专家组,基于方案设计中模型运用情况开展深度交流研讨,分析模型在不同研究对象中应用的异同,以及存在的问题及改进策略,研讨完成后共同撰写模型研讨报告。然后,以所选实践问题为依据聚焦采用不同方法设计同一武器系统的学员,开展方案质询。具体操作流程为由每名学员依次阐述所设计武器系统方案,并接受组内其他学员的质询,质询内容可涉及图4中武器系统方案设计的各个分析环节。每名学员阐述方案时,其他学员也同步学习了相应模型的知识。全部质询结束后,依据质询情况,小组共同完成武器系统方案质询报告。值得注意的是,教师在学员开展模型研讨与方案质询时需要充分发挥引导作用,促使协作式探究沿着交流学习的预定方向发展。

随后,基于模型研讨与方案质询报告,教师对学员所设计的方案进行综合评估,从理论运用与方案设计两个维度给出指导性意见,并获得学员认可。进一步,学员再次审视内化模型,独立开展方案优化,并完善方案设计报告,从而完整掌握“武器系统工程”模型并运用解决武器系统的方案设计实际问题,完成两种能力的意义建构。

五、结语

军事类课程实践教学作为军队院校实战化教学改革的重要着力点,能够有效提升人才岗位任职能力,满足军官职业化发展的要求。本文以“武器系统工程”课程为基础,针对军事类课程实践教学开展了一系列分析探索。首先,分析了军事类课程实践教学面临的主要矛盾,并从装备类毕业学员第一任职与长远发展两个维度入手,挖掘了工程实践能力与理论应用能力的培养需求。然后,借鉴 Jigsaw 教学模式设计了实践教学框架,并基于建构主义理论,对能力培养过程进行了分析。最后,以舰艇防御无人机集群攻击为案例,对所提教学框架运用于军事类课程实践教学过程进行了详细设计,以期能为同类课程实践教学提供一定的借鉴与思考。

参考文献:

- [1] 姜江,郭勇,杨志伟,等. 联合岗位核心能力培养模型架构与分析研究[J]. 高等教育研究学报,2020,43(3):28-33.
- [2] 张睿,张所娟,程恺. 军队院校实战化教学改革若干问题研究[J]. 计算机工程与科学,2016,38(1):269-271.
- [3] 徐继存. 实践教学的理性[J]. 山东师范大学学报(社会科学版),2020,65(3):64-71.
- [4] 牛超,李夕海,刘志刚,等. 军队院校开展情报专业综合演练实践教学模式的探索与实践[J]. 高教学刊,2019(17):84-85.
- [5] 祁炜,程东升,喻晨龙,等. 雷达装备实战化实践教学资源体系建设探析[J]. 空军预警学院学报,2020,34(2):135-138.
- [6] 朱兴动,黄葵,王正. 舰船光电装备工程实践教学平台的体系构建[J]. 实验技术与管理,2015,32(11):4-7.
- [7] 刘军玉. 虚拟现实技术在军队任职教育院校实践教学中的应用构想[J]. 高教学刊,2017(24):96-98.
- [8] 黄娟,傅霖. 切块拼接法(Jigsaw):一种行之有效的协作学习方式[J]. 电化教育研究,2010,31(5):98-102.
- [9] 徐洁. 对建构主义的重新审视[J]. 高教探索,2018(5):40-43.
- [10] 王艳芬,王刚,陈世海,等. 建构主义学习理论的教学与实践——以通信电子电路课程为例[J]. 实验室研究与探索,2018,37(7):211-215.

(责任编辑:邢云燕)